

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-155526

(43)Date of publication of application : 17.06.1997

---

(51)Int.Cl. B22D 17/20  
B22D 17/00  
B22D 17/30  
B22D 17/32  
C22C 1/02  
// B29C 45/54

---

(21)Application number : 07-314079

(71)Applicant : JAPAN STEEL WORKS LTD:THE

(22)Date of filing : 01.12.1995

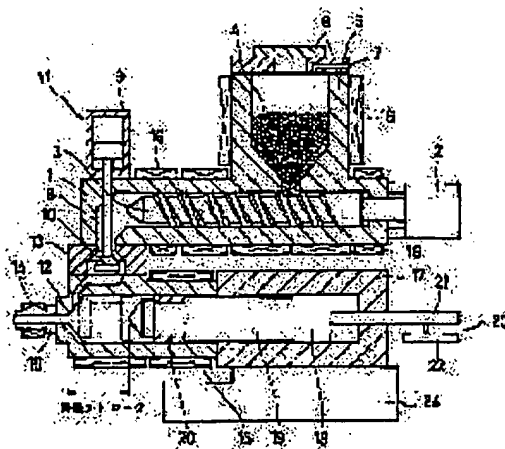
(72)Inventor : KATO MASASHI

## (54) DEVICE FOR INJECTING METALLIC MATERIAL

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an injection device of molten metal which stably kneads and melts a metallic material and also, does not worsen the working environment.

SOLUTION: The injection device is composed of a pushing-out cylinder 1 rotatably inserting screw 3 for kneading and melting the metallic material 4, a molten metal pouring cylinder 12 connected with the front part of this pushing-out cylinder 1 and an injection cylinder 17 concentrically fitted to the rear part of the molten metal pouring cylinder 12 and inserting the injection piston 18 in the inner part so as to be slidable. Further, a molten metal pouring piston 19 for injecting the molten metallic material 4 into a metallic mold by advancing and retreatly moving in the molten metal pouring cylinder 12 at the front part of the injection piston 18 is integrally arranged.



[Date of request for examination] 31.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.09.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The knockout cylinder by which the metallic material (4) is inserted in kneading and the screw which carries out melting possible [ rotation ] (1), The teeming cylinder connected to the pars anterior of this knockout cylinder (1) (12), It is attached in this core at the posterior part of this teeming cylinder (12), and consists of a injection cylinder (17) in which the injection piston (18) is inserted possible [ sliding ] inside. Injection equipment of the metallic material characterized by preparing as one the teeming piston (19) which injects the metallic material (4) which carried out longitudinal slide movement of the inside of the aforementioned teeming cylinder (12), and fused it to metal mold in the pars anterior of the aforementioned injection piston (18).

[Claim 2] Injection equipment according to claim 1 characterized by preparing the valve system (11) in the passage (8) which opens the pars anterior of the aforementioned knockout cylinder (1), and the pars anterior of a teeming cylinder (12) for free passage.

[Claim 3] Injection equipment according to claim 1 or 2 characterized by preparing the position detection device (23) which measures the retrocession distance of this injection piston (18) in the posterior part of the injection piston (18) united with the aforementioned teeming piston (19).

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the injection equipment of a metallic material, and relates to the injection equipment of the metallic material of a pli plastic method in detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as a method of fabricating a metallic material, melting of the metallic material is carried out with a fusion furnace, the molten metal is drawn by the shank, it puts into a chamber, and the die-casting method represented by the cold chamber method which carries out a casting at a piston, and the hot chamber method the aforementioned chamber is installed in the fusion furnace is used. Moreover, kneading and the injection-molding method of the in-line method which carries out melting, stores in the point of a cylinder, moves forward and carries out the casting of the screw are put in practical use by the screw in the metallic material in recent years.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the die-casting method of the former stated by the prior art, since melting of the metallic material was carried out with the fusion furnace, while many lysis energy was needed, there was a trouble where a work environment became bad with the high temperature and dust which are generated. Moreover, in the latter injection-molding method, stably, since the screw retreated, rotating at the time of kneading and melting and moved forward at the time of injection, it was difficult kneading and to carry out melting of the metallic material, and since a few temperature changes affected kneading and melting greatly when the casting of the metallic material was further carried out in the state of a half-solidification structure, there was a trouble where molding operation was not stabilized.

[0004] this invention is made in view of such a trouble that a prior art has, and aims at offering stably kneading and the injection equipment of the metallic material which does not worsen a work environment while melting is carried out for a metallic material.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The knockout cylinder by which the metallic material is inserted in the injection equipment of the metallic material by this

invention possible [ kneading and rotation of the screw which carries out melting ], Teeming cylinder connected to the pars anterior of this knockout cylinder, it is attached in the posterior part of this teeming cylinder at this core. It consists of an injection cylinder by which the injection piston is inserted in the interior possible [ sliding ], and is characterized by preparing as one the teeming piston which injects the metallic material which carried out longitudinal slide movement of the inside of the aforementioned teeming cylinder, and fused it to metal mold in the pars anterior of the aforementioned injection piston.

[0006] It is desirable that the valve system is prepared in the passage which opens the pars anterior of the aforementioned knockout cylinder and the pars anterior of a teeming cylinder for free passage.

[0007] Moreover, it is desirable that the position detection device which measures the retrocession distance of this injection piston is prepared in the posterior part of the injection piston united with the aforementioned teeming piston.

[0008]

[Embodiments of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0009] Drawing 1 is drawing of longitudinal section showing the injection equipment by this invention. In this drawing, it is the knockout cylinder which is shown with a sign 1, and the screw 3 driven with a hydraulic motor 2 is inserted in the interior. The hopper 5 which supplies a metallic material 4 is formed in the posterior part of the aforementioned knockout cylinder 1, and the inert gas feed hopper 7 is formed in the lid 6. In addition, you may carry out the constant feeding of the metallic material instead of a hopper 5 using a screw feeder.

[0010] The passage 8 which supplies the fused metallic material 4 to the pars anterior of the aforementioned knockout cylinder 1 caudad is formed, and this passage 8 is opened and closed by the valve system 11 which consists of a valve 10 prepared at the nose of cam of an oil hydraulic cylinder 9 and its piston. Moreover, the teeming cylinder 12 which is open for free passage with the aforementioned passage 8 is connected to the pars anterior of the aforementioned knockout cylinder 1 through the connection material 13. The nozzle 15 with which the periphery was equipped with the nozzle heater 14 is attached in the pars anterior of the aforementioned teeming cylinder 12. In addition, the periphery of the aforementioned knockout cylinder 1, the hopper 5, and the teeming cylinder 12 is equipped with the heater 16.

[0011] The injection cylinder 17 is attached in this core, and the injection piston 18 is inserted in the posterior part of the aforementioned teeming cylinder 12 possible [ sliding ] in the interior. Longitudinal slide movement of the inside of the aforementioned teeming cylinder 12 is carried out to the pars anterior of the aforementioned injection piston 18, and the teeming piston 19 which has a back flow prevention device 20 on the front periphery is formed in it in one. Moreover, in order to measure the retrocession distance of the injection piston 18, it is attached in the back end section of the injection piston 18, and the position detection device 23 which consists of a position detection gaging prong 21 which has penetrated and projected the posterior wall of stomach of the aforementioned injection cylinder 17, and a position transducer 22 currently countered and

arranged in the flank of this rod 21 is established. In addition, the aforementioned injection cylinder 17 is being fixed to the stand 24.

[0012] In the example mentioned above, the knockout cylinder 1 may be arranged at a level with a flank, although arranged in the upper part of a teeming and the injection cylinders 12 and 17.

[0013] Next, an operation of the injection equipment mentioned above is explained.

[0014] It is beforehand heated at a heater 16 and the metallic material 4 which carried out the granular indeterminate-forms configuration manufactured by methods of construction, such as cutting, trituration, and the atomizing method, is stored in the hopper 5 with which the interior is filled up with inert gas.

[0015] If a hydraulic motor 2 is driven and a screw 3 is rotated, a metallic material 4 will move ahead by the screw 3. Melting of the metallic material 4 is carried out, being heated and kneaded as it goes ahead of a screw 3. A valve 10 is opened by the oil hydraulic cylinder 9, and kneading and the metallic material 4 by which melting was carried out are remitted to the teeming cylinder 12 through a valve 10 by the screw 3 at the same time the aforementioned screw 3 rotates. In this case, it acts on the metallic material 4 which the knockout force of a screw 3 fused, and the teeming piston 19 is retreated.

[0016] If the measurement stroke beforehand set up by the position detection gaging prong 21 attached in the posterior part of the aforementioned teeming piston 19 and the position transducer 22 is detected, with an oil hydraulic cylinder 9, a valve 10 is closed, and the teeming piston 19 will stop retrocession and will also stop rotation of a screw 3 simultaneously.

[0017] In addition, it is also possible to put a pressure oil into the front room of the injection piston 18, and only for a measurement stroke to retreat a teeming piston compulsorily.

[0018] The temperature of the metallic material 4 to which melting of [ in the aforementioned teeming cylinder 12 ] was carried out is held at a heater 16 at an optimal temperature. next, the metallic material 4 fused when the teeming piston 19 was advanced -- metal mold -- it is poured in inside and mold goods are fabricated

[0019] In addition, although not illustrated, since the duct which operates an oil hydraulic cylinder 9 branches and it is prepared, it can interlock and rotation of a screw 3, a halt, and opening and closing of the valve 10 by the oil hydraulic cylinder 9 can be performed to the hydraulic circuit for hydraulic-motor 2 which rotates the aforementioned screw 3. moreover -- since the injection piston 18 moves forward quickly in case the fused metallic material 4 is poured into metal mold, since the pressure accumulation circuit of an accumulator branches to the hydraulic circuit for injection cylinder 17 to which longitudinal slide movement of the injection piston 18 is carried out and it is prepared in it -- the aforementioned metallic material 4 -- metal mold -- it can prevent solidifying inside

[0020]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as mentioned above, it can acquire the following effects. That is, since a screw performs kneading of a metallic material, and melting and the injection piston is performing measurement

and injection, about a metallic material, stably, melting can be carried out and kneading and stable continuous running become possible. Moreover, a work environment is improvable, while thermal efficiency is also good and energy expenditure can be reduced, since it kneads and melting of the metallic material is carried out within the sealed cylinder. Moreover, since melting is carried out, it is also possible kneading and to give a thixotropy flow to the metal of a half-solidification structure at the screw.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

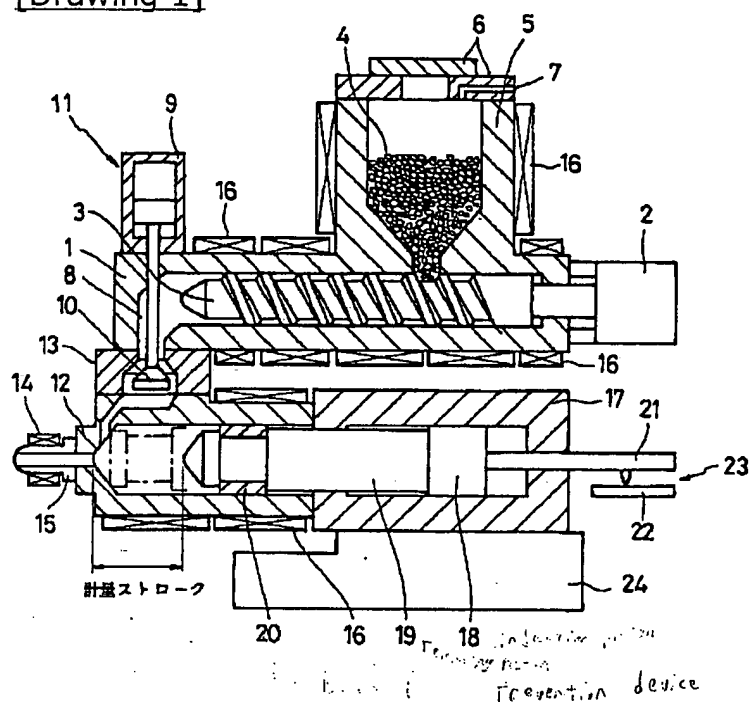
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DRAWINGS

---

[Drawing 1]



---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-155526

(43) 公開日 平成9年(1997)6月17日

(51)Int.CL <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	P I	技術表示箇所
B 2 2 D 17/20			B 2 2 D 17/20	Z
17/00			17/00	C
17/30			17/30	Z
17/32			17/32	J
C 2 2 C 1/02	5 0 1		C 2 2 C 1/02	5 0 1 B
審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁) 最終頁に続く				

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全4頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-314079

(22) 出願日 平成7年(1995)12月1日

(71) 出願人 000004215

株式会社日本製鋼所

東京都千代田区有楽町一丁目1番2号

(72) 発明者 加戸 正志

広島県広島市安芸区船越南1丁目6番1号

株式会社日本製鋼所内

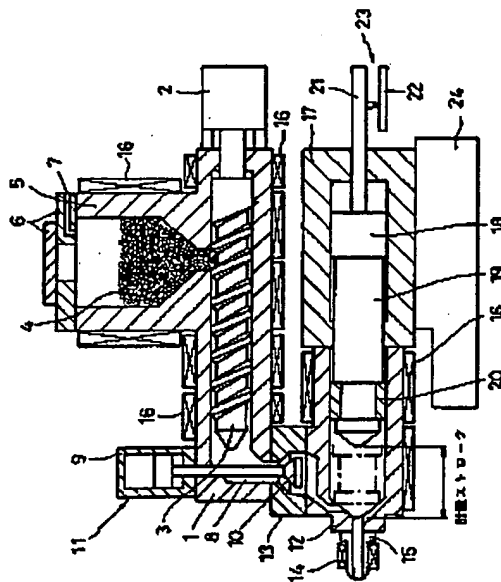
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 金属材料の射出装置

(57) 【要約】

【課題】 金属材料を安定的に混練、溶融すると共に、作業環境を悪化させない金属材料の射出装置を提供する。

【解決手段】 金属材料4を混練、溶融するスクリュ3が回転可能に挿設されている押し出しシリンダ1と、この押し出しシリンダ1の前端に接続されている注湯シリンダ12と、該注湯シリンダ12の後部に同心に取り付けられ、内部に射出ピストン18が滑動可能に挿設されている射出シリンダ17とからなり、前記射出ピストン18の前部には前記注湯シリンダ12内を前後動して溶融した金属材料4を金型に射出する注湯ピストン19が一体として設けられている。



(2)

特開平9-155526

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属材料(4)を混練、熔融するスクリュが回転可能に挿設されている押し出しシリンダ(1)と、該押し出しシリンダ(1)の前部に接続されている注湯シリンダ(12)と、該注湯シリンダ(12)の後部に同心に取り付けられ、内部に射出ピストン(18)が摺動可能に挿設されている射出シリンダ(17)とからなり、前記射出ピストン(18)の前部には前記注湯シリンダ(12)内を前後動して熔融した金属材料(4)を金型に射出する注湯ピストン(19)が一体として設けられていることを特徴とする金属材料の射出装置。

【請求項2】 前記押し出しシリンダ(1)の前部と注湯シリンダ(12)の前部とを連通する流路(8)には、弁機構(11)が設けられていることを特徴とする請求項1記載の射出装置。

【請求項3】 前記注湯ピストン(19)と一体化された射出ピストン(18)の後部には、該射出ピストン(18)の後退距離を計測する位置検出機構(23)が設けられていることを特徴とする請求項1または2記載の射出装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属材料の射出装置に係るものであり、詳しくは、ブリブラ方式の金属材料の射出装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、金属材料の成形法として、金属材料を溶解炉で熔融し、その溶湯を網杓で汲んでチャンパーに入れ、ピストンで注型するコールドチャンパー法や、前記チャンパーが溶解炉の中に設置されているホットチャンパー法に代表されるダイカスト鑄造法が用いられている。また、近年、金属材料をスクリュで混練、熔融して、シリンダの先端部に貯え、スクリュを前進して注型するインライン方式の射出成形法が実用化されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術で述べた前者のダイカスト鑄造法においては、金属材料を溶解炉で熔融しているため、溶解エネルギーを多く必要とすると共に、発生する高熱と粉塵により作業環境が悪くなるという問題点があった。また、後者の射出成形法においては、スクリュが、混練、熔融時に回転しながら後退し、射出時に前進するので、金属材料を安定的に混練、熔融することが難しく、さらに、金属材料を半凝固組織の状態に注型する場合は、少しの温度変化が混練、熔融に大きく影響を与えるので、成形運転が安定しないという問題点があった。

【0004】本発明は、従来の技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであって、金属材料を安定

的に混練、熔融すると共に、作業環境を悪化させない金属材料の射出装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明による金属材料の射出装置は、金属材料を混練、熔融するスクリュが回転可能に挿設されている押し出しシリンダと、該押し出しシリンダの前部に接続されている注湯シリンダと、該注湯シリンダの後部に同心に取り付けられ、内部に射出ピストンが摺動可能に挿設されている射出シリンダとからなり、前記射出ピストンの前部には前記注湯シリンダ内を前後動して熔融した金属材料を金型に射出する注湯ピストンが一体として設けられていることを特徴とする。

【0006】前記押し出しシリンダの前部と注湯シリンダの前部とを連通する流路には、弁機構が設けられていることが好ましい。

【0007】また、前記注湯ピストンと一体化された射出ピストンの後部には、該射出ピストンの後退距離を計測する位置検出機構が設けられていることが好ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0009】図1は、本発明による射出装置を示す縦断面図である。同図において、符号1で示されるものは、押し出しシリンダであり、その内部には油圧モータ2で駆動されるスクリュ3が挿設されている。前記押し出しシリンダ1の後部には、金属材料4を供給するホッパー5が設けられ、その蓋6には不活性ガス供給口7が設けられている。なお、ホッパー5の代わりに、スクリュフィーダーを使用して金属材料を定量供給してもよい。

【0010】前記押し出しシリンダ1の前部には、熔融した金属材料4を下方に供給する流路8が設けられ、この流路8は、油圧シリンダ9とそのピストンの先端に設けられた弁10などで構成される弁機構11により開閉される。また、前記押し出しシリンダ1の前部には、前記流路8と連通する注湯シリンダ12が接続部材13を介して接続されている。前記注湯シリンダ12の前部には、外周にノズルヒータ14が装備されたノズル15が取り付けられている。なお、前記押し出しシリンダ1、ホッパー5および注湯シリンダ12の外周にはヒータ16が装備されている。

【0011】前記注湯シリンダ12の後部には、射出シリンダ17が同心に取り付けられ、その内部には射出ピストン18が摺動可能に挿設されている。前記射出ピストン18の前部には、前記注湯シリンダ12内を前後動し、その前方外周に逆流防止装置20を有する注湯ピストン19が一体的に設けられている。また、射出ピストン18の後退距離を計測するため、射出ピストン18の後端部に取り付けられ前記射出シリンダ17の後壁を貫通して突出している位置検出測定棒21と、この検21

(3)

特開平9-155526

3

の側部に対向して配設されている位置検出器22とからなる位置検出機構23が設けられている。なお、前記射出シリンダ17は架台24に固定されている。

【0012】上述した実施例では、押し出しシリンダ1は、注湯および射出シリンダ12、17の上部に配設されているが、側部に水平に配設されていてもよい。

【0013】次に、上述した射出装置の動作を説明する。

【0014】切削、粉砕、アトマイズ法などの工法で製造された粒状の不定形状をした金属材料4を、予めヒータ16で加熱され、内部に不活性ガスが充填されているホッパー5に貯蔵しておく。

【0015】油圧モータ2を駆動してスクリュ3を回転させると、金属材料4はスクリュ3によって前方に移動する。金属材料4はスクリュ3の前方に行くに従い加熱され、混練されながら溶融する。前記スクリュ3が回転すると同時に、油圧シリンダ9により弁10が開かれ、スクリュ3によって混練、溶融された金属材料4は、弁10を通過して注湯シリンダ12に送られる。この際、スクリュ3の押し出し力が溶融した金属材料4に作用して、注湯ピストン19を後退させる。

【0016】前記注湯ピストン19の後部に取り付けられている位置検出測定棒21と位置検出器22により予め設定されている計量ストロークを検出すると、油圧シリンダ9によって弁10が閉じられ、注湯ピストン19は後退を停止し、同時にスクリュ3の回転も停止する。

【0017】なお、射出ピストン18の前方室に圧力油を入れ、強制的に注湯ピストンを計量ストロークだけ後退させることも可能である。

【0018】前記注湯シリンダ12内の溶融された金属材料4の温度は、ヒータ16により室温に保持される。次に、注湯ピストン19を前進させると、溶融した金属材料4が金型内に注入され成形品が成形される。

【0019】なお、図示していないが、前記スクリュ3を回転させる油圧モータ2用の油圧回路には、油圧シリンダ9を動作する管路が分岐されて設けられているので、スクリュ3の回転、停止と、油圧シリンダ9による

4

弁10の開閉を連動しておこなうことができる。また、射出ピストン18を前後動させる射出シリンダ17用の油圧回路には、アキュムレータの蓄圧回路が分岐されて設けられているので、溶融した金属材料4を金型に注入する際、射出ピストン18が急速に前進するので、前記金属材料4が金型内で固化するのを防止することができる。

【0020】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。すなわち、金属材料の混練、溶融をスクリュによって行い、計量、射出を射出ピストンによって行っているため、金属材料を安定的に混練、溶融することができ、安定した連続運転が可能となる。また、密閉したシリンダ内で金属材料を混練、溶融するので、熱効率もよくエネルギー消費を低減することができると共に、作業環境を改善することができる。また、スクリュで混練、溶融するので、半凝固組織の金属にチクソトロピー流動を与えることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による射出装置を示す縦断面図である。

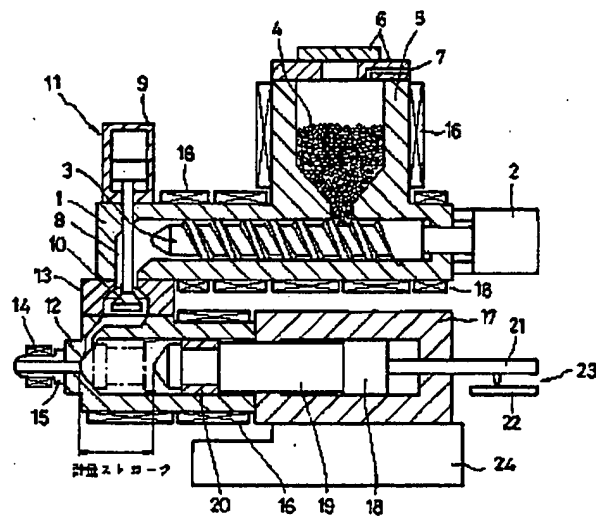
【符号の説明】

- 1 押し出しシリンダ
- 2 油圧モータ
- 3 スクリュ
- 4 金属材料
- 8 流路
- 9 油圧シリンダ
- 10 弁
- 11 弁機構
- 12 注湯シリンダ
- 17 射出シリンダ
- 18 射出ピストン
- 19 注湯ピストン
- 21 位置検出測定棒
- 22 位置検出器
- 23 位置検出機構

(4)

特開平9-155526

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

// B29C 45/54

識別記号

弁内整理番号

9350-4F

F I

B29C 45/54

技術表示箇所